

合理营养与健康

余国新著



轻工业出版社

合理营养与健康

金 园 编著

轻工业出版社

内 容 提 要

本书是普及营养基础知识的科普读物，全书共分七章：
一、合理营养的概念与人体的正常营养需要；二、不同生理状况的营养要求；三、改进我国膳食构成的建议；四、平衡膳食的安排和营养食品的设计方法；五、食品的烹调、加工与营养；六、食品的营养强化和方便食品；七、发掘和扩大食品新资源。

营养不足、营养过量、食物配伍不当或烹调加工不合理都有可能影响健康或导致疾病，只有合理营养才有利于增强体质，增加机体抵抗力以保持旺盛的精力从事工作和学习。

本书可供具有中等文化程度的社会各界人士参考，也可供食品行业的有关人员参考。

合理营养与健康

金园 编著

轻工业出版社出版

(北京广安门南滨河路25号)

轻工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

787×1092毫米^{1/32}印张：3 字数：61千字

1987年4月 第一版第一次印刷

印数：1—23,000 定价：0.67 元

统一书号：13042·081

前 言

合理的营养有助于增强体质，增加机体抵抗力和保持旺盛的精力从事工作和学习；营养不足、营养过量、饮食搭配不当或烹调、加工不合理，均可能影响健康甚至导致疾病。本书介绍合理营养的概念和不同人群的营养要求，讨论我国膳食构成的优缺点及改进途径，介绍平衡膳食安排方法、营养食品设计方法以及在食品加工中如何保存营养素等，还介绍了强化食品、方便食品、工程食品等的概念和某些具体方法，挖掘和扩大食品新资源的途径等。有助于广大食品生产企业职工、饮食服务业职工和农村食品生产专业户等学习食品营养学知识。可供具有中等文化程度的读者参考，亦可供高等学校食品专业学生等阅读参考。

由于水平所限，错误和缺点一定难免，衷心地希望读者批评指正

编者

目 录

第一章 合理营养的概念与正常营养需要	(1)
第一节 合理营养的概念.....	(1)
第二节 正常的营养需要.....	(2)
第三节 不同年龄阶段的营养特点.....	(6)
第二章 不同生理状况的营养要求	(8)
第一节 婴幼儿营养.....	(8)
第二节 学龄儿童及青少年营养.....	(16)
第三节 孕妇和乳母的营养.....	(18)
第四节 老年人的营养.....	(20)
第三章 改进我国的膳食构成的建议	(25)
第一节 我国膳食构成的优缺点.....	(25)
第二节 提高我国膳食中蛋白质营养质量的途径	(29)
第四章 平衡膳食的安排和营养食品的设计方法	(34)
第一节 平衡膳食的安排.....	(34)
第二节 营养食品的设计方法.....	(41)
第五章 食品的烹调、加工与营养	(46)
第一节 中国式烹调的营养学评价.....	(46)
第二节 食品加工中如何减少营养素的损失.....	(51)
第三节 农牧业和食品工业中营养素的分层次合 理利用.....	(58)
第六章 食品的营养强化和方便食品	(61)
第一节 强化食品的概念和要求.....	(61)

第二节	用于食品强化的营养素和原材料·····	(63)
第三节	方便食品的概念·····	(71)
第四节	工程食品简介·····	(73)
第七章	发掘和扩大食品新资源·····	(75)
第一节	待开发和利用的蛋白质资源·····	(75)
第二节	生物工程与食品工业·····	(85)

第一章 合理营养的概念 与正常营养需要

第一节 合理营养的概念

合理营养这一概念是随着营养科学的发展而不断深化的。因此，在不同的历史时期有着不同的内容。

我们的祖先很早就已经注意到人们的饮食与医疗、健康之间有着非常密切的关系，早在2000多年前的有关史籍中就有了记载，如《黄帝内经·素问》中即提出了“五谷为养、五果为助、五畜为益、五菜为充”的见解，将食物分为四大类，并以“养”、“助”、“益”、“充”来代表每一类食物的营养价值和在膳食中的合理比例。还提出了“饮食有节……，饮食以时，饥饱得中”等认识。这些均与现代营养学的膳食调配和饮食适量的观点相一致。但在历史发展的长河中，亦出现过各种偏见，自从世界上发现某些营养素缺乏，尤其是维生素缺乏能引起严重的疾患以后，为避免缺乏病的发生，曾经以为膳食要多多益善，认为“三餐饱食”是养身之道。事实上，摄食过多对健康和长寿都不利。至于认为讲营养就是“鱼、肉、奶、蛋”或单纯追求饮食的适口性，以为口味好的食物，营养价值就高，以至食不厌精，则更是对营养概念的误解。在现代医学的发展进程中，随着传染性疾病的逐

渐得到控制，一些与饮食有密切关系的疾病如心血管病、肿瘤、内分泌疾病、遗传性疾病以及退行性病等日益上升为威胁人类健康的主要疾病。因此，现代对于膳食质量的要求是既要满足各类人群对营养素的生理需要，避免营养缺乏症；又要避免因某些营养素摄食过量而导致机体不必要的负担与代谢上近期或远期的紊乱。例如，膳食蛋白质比例过低时，可以在人群、尤其在幼儿中引起营养性水肿，这种现象虽然在我国已很难见到，但是在第三世界的一些国家或地区仍然在大量发生；而另一方面，一些西方国家的油脂消费量不断增高，以致在人群中，其消费量平均占膳食总热量的40%或更多，并且食物日趋精细，饮食中的纤维素日益减少。现在人们已怀疑这些倾向是否符合生理需要，而且也看到这种倾向的发展与该地区某些疾病，例如肥胖病、心血管病和某些肿瘤等有着流行病学上的相关性。因此，膳食所提供的营养素无论是过多和过少都是不合适的。对膳食质量的评价，应该是既建立在各类人群生理要求的科学基础上，又要摆脱营养素摄入过量及比例不当所造成的不良影响，探求合理而平衡的膳食。

运用营养学知识，努力使人们的膳食趋于合理和平衡，不仅影响到当代人的身体素质和健康长寿，而且关系着子孙后代的身体成长和智力发展，对于促进民族的兴旺发达有重要意义。

第二节 正常的营养需要

对营养的需要是指营养素而不是指各种食品而言，食品

在营养上的重要性就在于它们含有各种营养素。人类能够以多种不同的方式和各种不同的食品构成营养，但都获得同一个结果，即通过营养得到人们所需要的全部营养素，既有足够的数量，又有适当的比例。

已知人体必需的物质约有50种左右。没有一种食品能按照人体所需的数量和所希望的适宜配比提供营养素。因此，为了满足营养的需要，必须摄取多种多样的食品，找出最有益并且可口的食品配比。大多数情况下并不能确知人类对必需营养成分的需要，因此只能提出每日膳食中营养素供给量的建议。经验证明，健康人按照建议数量摄入营养素，未见营养缺乏症。在许多国家，均由各自的有关机构公布这些建议，作为评价平衡膳食的基本依据。中国生理科学会于1962年提出我国人民每日膳食中营养素供给量的建议，1981年进行了修订，见表1。

每日膳食中营养素供给量标准，是作为保证正常人身体健康而提出的膳食质量指标，供计划膳食工作的参考。营养素供给量的含义，与营养素需要量不同。需要量指的是维持身体正常生理功能所需要的数量，低于这个数量将对身体产生不利的影响。供给量是在满足身体正常需要的基础上，按食物生产和饮食习惯而规定的“适宜”数量，一般地说，它比需要量充裕。随着食物生产的增加、加工方法的改变、人民体质和劳动条件的改善，以及营养科学的发展，供给量是可以不断修订的。

各种类型人群的膳食营养素供给量是适用于大多数人的适中数值，在应用于个人时，则应考虑个体的差异而作适当的增减。

表 1

每日膳食中营养素供给量 (1981年修订)

类	别	热能 (千卡°)	蛋白质 (克)	钙 (毫克)	铁 (毫克)	视黄醇 当量°° (微克)	硫胺素 (毫克)	核黄素 (毫克)	尼克酸 (毫克)	抗坏血 酸 (毫克)	维生素 D (微克)
成年男子 (年龄18~40岁) (体重60公斤)	极轻体力劳动	2400	70	600	12	1000	1.2	1.2	12	60	10
	轻体力劳动	2600	75	600	12	1000	1.3	1.3	13	60	10
	中等体力劳动	3000	80	600	12	1000	1.5	1.5	15	60	10
	重体力劳动	3400	90	600	12	1000	1.7	1.7	17	60	10
	极重体力劳动	4000	105	600	12	1000	2.0	2.0	20	60	10
成年女子 (年龄18~40岁) (体重53公斤)	极轻体力劳动	2200	65	600	15	1000	1.1	1.1	11	60	10
	轻体力劳动	2400	70	600	15	1000	1.2	1.2	12	60	10
	中等体力劳动	2800	75	600	15	1000	1.4	1.4	14	60	10
	重体力劳动	3200	85	600	15	1000	1.6	1.6	16	60	10
	孕妇(第4~6个月)	+300	+15	600	18	1000	1.8	1.8	18	80	10
	孕妇(第7~9个月)	+300	+25	1500	18	1000	1.8	1.8	18	80	10
	乳母	+800	+25	2000	18	1200	1.8	1.8	18	100	10

续表

类	别	热能 (千卡 [•])	蛋白质 (克)	钙 (毫克)	铁 (毫克)	视黄醇 当量 ^{••} (微克)	硫胺素 (毫克)	核黄素 (毫克)	尼克酸 (毫克)	抗坏血 酸 (毫克)	维生素 D (微克)
少年男子 体重53公斤 体重47公斤	16岁~	2800	90	1000	15	1000	1.8	1.8	18	60	10
	13岁~	2400	80	1200	15	1000	1.6	1.6	16	60	10
少年女子 体重48公斤 体重45公斤	16岁~	2400	80	1000	18	1000	1.6	1.6	16	60	10
	13岁~	2300	80	1200	18	1000	1.5	1.5	15	60	10
儿 童 (不分性别)	10~13岁以上	2200	70	1000	12	1000	1.4	1.4	14	50	10
	7 岁以上	2000	60	800	10	1000	1.2	1.2	12	45	10
	5 岁以上	1600	50	800	10	1000	1.0	1.0	10	45	10
	3 岁以上	1400	45	800	10	500	0.8	0.8	8	40	10
	2 岁以上	1200	40	600	10	400	0.7	0.7	7	35	10
	1 岁以上	1100	40	600	10	300	0.7	0.7	7	30	10
	6~12个月	每公斤体 重 100	每公斤体 重 2.0	600	10	200	0.4	0.4	4	30	10
	初生~6个月	每公斤体 重 120	每公斤体 重 4.0 ^{•••}	400	10	200	0.4	0.4	4	30	10

• 1千=4.184千焦耳(即1Kcal=4.184×1000J) • 1国际单位维生素A=0.3微克视黄醇, 1微克胡萝卜素=0.167微克视黄醇。 • • • 人奶哺育2克/公斤体重。牛奶喂养3.5克/公斤体重,混合喂养4克/公斤体重。

第三节 不同年龄阶段的营养特点

就人的一生来说，儿童时期处于生长阶段，要经历一个复杂的成长过程，一切营养物质不仅要供给生长发育的需要，包括体内全部细胞数量的增多和器官、组织体积的增大。而身体的发育在整个儿童时期是不够均衡的，婴儿时期发育速度最快，是第一个高速发展期，因此相对而言，婴儿需要的营养素最多，但其消化能力尚低，如喂养不当，容易引起消化功能紊乱和营养不良，进而降低机体抵抗力，影响健康和生长，因此，婴幼儿的营养和喂养方法有其本身特殊的要求。儿童时期身体持续生长发育，不仅因年龄的不同有各自的生长发育水平，而且个体差异很大，生长类型很不一致，这些都影响着对营养素的需要量。

青春期是第二次高速发育期，这一时期的青少年，在生理和心理上都会发生一系列变化，各个器官逐渐发育成熟，思维能力活跃，记忆力最强，是一生中长身体、长知识的最重要时期，而其生长速度、性成熟程度、学习能力、运动成绩和劳动效率都与营养状况有极为密切的关系。由于生长发育旺盛，所以对营养供给也有更高的要求。营养的供给必须与青春发育过程的变化相适应。不同性别的青春发育过程并不完全相同，一般女性早（10~12岁），男性稍迟，整个过程的持续时间也不一样，一般女性短，男性较长，这些都与营养素的供给量有密切关系。

成年期生理发育已成熟，基本营养需要较为稳定，并且对食物质和量的变化有较强的适应能力和调整能力。妇女若

在妊娠和哺乳期间，则整个机体都要发生很大的生理变化，以适应孕育胎儿、分娩、哺乳的需要，对各种营养素在质和量上都有一定的要求。从根本上讲，儿童的生长发育是从胚胎开始的，在胎儿期，亦即母亲的妊娠期，如果营养的质或量的总体或某一方面供应不足或不平衡，都会影响胚胎的发育，在哺乳期，母亲的营养状况也会影响婴儿的生长发育，尤其是近期已特别注意到孕妇、乳母的营养对婴幼儿大脑发育和智力发展的影响。因此，孕妇、乳母的营养状况，不仅影响妇女本身的健康，同时关系到婴幼儿的发育和健康，进而影响民族的体质和优生优育，其意义和影响所及，将是十分深远的。

中年以后，机体逐渐出现衰老退化的现象，近年来的研究认为，老化过程实际上是从胎儿形成就开始并一直在进行的过程，这是一个有规律地发展的复杂的生物学过程，不仅有代谢和生理机能的改变，而且伴有机体适应调节能力的减退和抵抗力的降低。在生物个体自然衰老的过程中，虽然有许多因素在共同起着作用，但生活环境、包括饮食和营养的平衡与合理，可以发挥遗传等方面的可能的优点，使衰老的发展减慢。相反，不利的环境条件，可能破坏和歪曲机体发展的生物学过程，使衰老加速，寿命缩短。老年常见病的发生在很大程度上与青壮年时期的饮食习惯有关联，只是在老年期加快了病理过程的发展，从这个意义上讲，各个不同生理时期的营养状况，都有着紧密的内在联系，是一环扣一环地对人体的体质、健康、疾病、衰老等发生着影响。研究各个不同生理阶段的营养需求，运用营养学知识去指导人们获得合理和平衡的膳食，是实用营养学的一个重要组成部分。

第二章 不同生理状况 的营养要求

第一节 婴幼儿营养

(一) 婴幼儿的营养需要

1. 热能

婴幼儿所需的热能，除用于维持基础代谢、食物的特殊动力作用和供肌肉活动消耗以外，要增加生长所需要的热能。生长是身体物质的增长，组成人体物质的主要成分是水、蛋白质、脂肪和无机盐，其中蛋白质和脂肪含有热能，增加这些物质，也就增加了热能，这部分热能为小儿所特需，其数量与生长速度成正比，婴儿在最初几个月内，可占总摄入热能的四分之一至三分之一。

热能的摄入量与消耗量一般趋于平衡，当食入热能不足时，儿童易感疲乏，逐渐变得不喜活动，借以节约热能消耗，仍不能抵偿消耗时，生长要受抑制。1981年中国生理科学会第三届全国营养学术会议建议的婴幼儿热能供给量数值，对个别儿童差异较大，但对集体儿童而言，似不应低于此值的90%以下。

2. 蛋白质

婴幼儿的蛋白质需要量，按体重计算为成人的3~5倍。婴幼儿生长发育所需的蛋白质中，除要求尽量符合理想配

比的八种必需氨基酸（缬氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苏氨酸、苯丙氨酸、色氨酸、蛋氨酸、赖氨酸）以外，组氨酸亦为婴儿生长所必需（成人时期，组氨酸在体内合成较快，足以应用）。由于牛奶与人奶蛋白质中，九种氨基酸之间的相互比例不尽相同，亦即氨基酸模式不同，为达到同样的营养价值，其需要量就不同。哺乳期婴儿，每日每公斤体重约需2.5g人奶蛋白质，若改用牛乳喂养，则每日每公斤体重需要3~4g牛乳蛋白质。此外，必须保证膳食热能满足身体需要，否则膳食蛋白质将被移作热能使用，起不到蛋白质应有的构成人体细胞组织等应有的作用。由蛋白质提供的热能占每日膳食总热能的15%左右较宜。

3. 碳水化物

碳水化物是膳食热能的主要来源，它所提供的热能，以占膳食总热能的50%较为适宜。过多可致肠内发酵过强，产生大量低级脂肪酸而刺激肠道，促进肠蠕动并导致腹泻；摄入过少可致血糖降低，体内蛋白质消耗增加，出现营养不良。

当蛋白质摄入不足而碳水化物摄入过量时，会不正常地积存一些脂肪，而肌肉却长不好，出现虚胖或水肿，且易受感染。吃甜食过多时还会促使小儿发生龋齿。幼儿时期大量吃糖，还可能与后来成人期的冠心病发病有关。

4. 脂肪

脂肪提供的热能，约占膳食总热能的35%。由于人乳或牛乳中的脂肪一般均能满足需要，故过去对婴儿时期的脂肪代谢注意不够。

人乳所含热量有48~54%来自脂肪，牛乳为46~50%。市售的豆代乳粉中，来自脂肪的热能约在18~26%之间，而

糕干粉、乳儿糕等则多在2~12%之间。应该提倡在婴儿配方食品中来自脂肪的热能不低于15%，且所用脂肪要易于消化，最好为乳溶状。

脂肪为脂溶性维生素的载体和必需脂肪酸的来源，食物中若供应不足时可引起婴儿体重下降、皮肤干燥、角化、变厚及多汗、易惊等。人奶是必需脂肪酸的最好来源，其中所供热能的6~9%来自亚油酸盐，牛乳则为1~2%，达到最低需要量。在婴儿的配方食品中，应该加入一定量的含亚油酸较丰富的植物油。

婴儿的脂肪供给量最好为每日每公斤体重4g，6岁以上为每日每公斤体重3g。

5. 水

婴儿需水量约为每日每公斤体重120~150ml，比成人高。三个月内的婴儿，肾脏浓缩尿的能力有限，若摄入的盐量超过需要时，必须由尿排出。牛乳含盐量约为人乳的3倍，因此，以牛乳喂养的婴儿，必须另喂些水，以帮助盐的排泄，否则会产生盐在体内储留的危险。

6. 无机盐和微量元素

婴幼儿中最容易缺乏的无机盐和微量元素是钙和铁。

据近年来各地在幼儿园进行的一些营养调查来看，均发现幼儿缺铁性贫血和佝偻病患病率比较高，极需引起充分注意。

小儿长期缺钙可能导致发育迟缓、牙齿不整齐、患低钙性抽搐以及软骨病。膳食中乳类、绿叶蔬菜、豆类均含较丰富的钙，但植物性食物中同时含有的植酸、草酸等，能阻碍钙的吸收，因此一般膳食中钙的吸收率只有20~30%。乳糖、蛋白质、氨基酸、维生素D能促进钙的吸收，可能是由

于这些营养素能使肠道的pH值降低，有利于钙的吸收。由于钙是构成骨骼和牙的重要成分，生长愈快，钙在体内的存留愈多，如初生婴儿每日要存留钙450mg，以后逐渐减少，至一周岁时约为123mg。

婴幼儿及学龄儿童中，缺铁性贫血发病率较高，因此铁营养在婴幼儿营养中占极重要的地位。新生儿体内含铁仅300mg，成年女子和男子则分别为2000mg和3500mg，可见生长过程需要大量铁。乳类含铁量很少，出生后6个月的婴儿，体内贮存的铁几乎已用尽，必须从食物补充，否则就可能出现缺铁性贫血。人工喂养的婴儿，最好从3个月起就补充铁。膳食中含铁量并不低而仍出现缺铁性贫血，其原因可能是动物性食品和维生素C摄入量不足，铁的吸收不好；蛋白质摄入不足，影响血红蛋白的合成。

其它的无机盐和微量元素亦都是婴幼儿生长所必需的，地方性甲状腺肿地区和克山病地区的儿童，应分别补充碘和硒。近年来发现儿童缺锌可致食欲减退，生长发育停滞，身高体重偏低，经补锌治疗后可明显改善。目前对于微量元素营养学的研究正日益受到重视，国内外都在大力开展这方面的研究。

7. 维生素

与婴幼儿生长关系密切的维生素有维生素A、D、B₁、B₂、PP及C。

乳类中含有一定量维生素A，是婴儿维生素A摄入的主要来源，人乳中含量为250国际单位/ml，能满足婴儿的需要。牛乳中含量为140国际单位/ml，且冬季减半，故有时需视季节等情况适当补充。婴幼儿缺乏维生素A时，会出现体重不增，身体各部上皮组织角化及干眼病等。反之，如摄